

## Calender

**Patent number:** FI102552B  
**Publication date:** 1998-12-31  
**Inventor:** NYKAENEN ILKKA (FI)  
**Applicant:** VALMET CORP (FI)  
**Classification:**  
- international: D21G1/00  
- european:  
**Application number:** FI19970002196 19970523  
**Priority number(s):** FI19970002196 19970523

[Report a data error here](#)

### Abstract of FI102552B

The invention concerns a calender with four rolls 12, 13, 14, 15 in which the two uppermost rolls or a first and second roll 12, 13 between them form a first calendering nip N1 and the two lowermost rolls or a third and fourth roll 14, 15 between them form a second calendering nip N2. The calendering nips N1, N2 can be opened in an opened position for final guiding of the web. The center calender rolls in calender 10 or the second and third rolls 13, 14 are hard calender rolls and they are mounted in a calender body 11 to be moved into a nip plane P between an actual calendering position in which the calendering nips N1, N2 are closed and a final guiding position in which the corresponding nips N1, N2 are opened. When the calender 10 is in the end of the guiding position nip Nk between the central calendering rolls 13, 14 is closed to guide the web W through the corresponding center nip Nk without a significant reduction in calendering rate, in which the center nip Nk can be opened when end guiding occurs and the central calendering rolls 13, 14 can be returned to the calendering position.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



FI000102552B

(12) PATENTIJULKAISU  
PATENTSKRIFT

(10) FI 102552 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 31.12.1998

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

## D 21G 1/00

(21) Patentihakemus - Patentansökaning 972196

(FI)

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 23.05.1997

SUOMI-FINLAND

(24) Alkupäivä - Löpdag 23.05.1997

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 24.11.1998

(73) Haltija - Innehavare

1. Valmet Corporation, Panuntie 6, 00620 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Mykkänen, Ilkka, Tyypäläntie 2 E 38, 40250 Jyväskylä, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén &amp; Saloma Oy, Yrjönkatu 30, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Kalanteri  
Kalandér

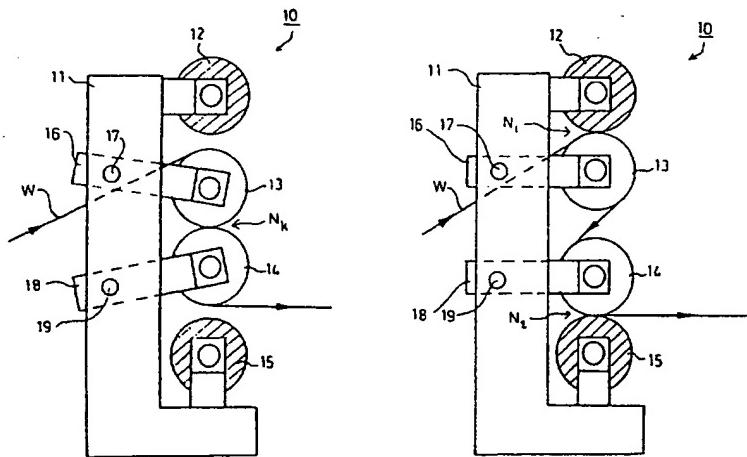
(56) Viitejulkaisut - Anfördta publikationer

-----

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on nelitelainen (12,13,14,15) kalanteri, jossa kaksi ylintä telaa, eli ensimmäinen ja toinen tela (12,13) muodostavat väliinsä ensimmäisen kalanterointinipin ( $N_1$ ) ja vastavasti kaksi alinta telaan, eli kolmas ja neljäs tela (14,15) muodostavat väliinsä toisen kalanterointinipin ( $N_2$ ). Kalanterointinipit ( $N_1, N_2$ ) ovat radan päävientiä varten avattavissa auki-asentoon. Kalanterin (10) keskimmäiset kalanteritelat eli toinen ja kolmas tela (13,14) ovat kovia kalanteriteloja ja ne on asennettu kalanterin runkoon (11) nippitasossa (P) siirrettävästi varsinaisen kalanterointiasennon, jossa kalanterointinipit ( $N_1, N_2$ ) on suljettu, ja päävientiasennon, jossa kyseiset nippit ( $N_1, N_2$ ) ovat auki, välillä. Kalanterin (10) ollessa päävientiasennossa keskimmäisten kalanteritelojen (13,14) välinen nippi ( $N_k$ ) on sulkeutunut radan (W) viemiseksi kyseisen keskinipin ( $N_k$ ) läpi kalanterointinopeutta olennaisesti pudottamatta, jolloin pääviennin tapahduttua keskinippi ( $N_k$ ) on avattavissa ja keskimmäiset kalanterointitelat (13,14) siirrettävissä takaisin kalanterointiasentoon.

Uppfinningen avser en kalander med fyra valsar (12, 13, 14, 15), i vilken de två översta valsarna eller en första och en andra vals (12, 13) mellan sig bildar ett första kalandreringsnyp ( $N_1$ ) resp. de två understa valsarna eller en tredje och en fjärde vals (14, 15) mellan sig bildar ett andra kalandreringsnyp ( $N_2$ ). Kalandreringsnypen ( $N_1, N_2$ ) kan öppnas i ett öppet läge för ändföring av en bana. De mittersta kalandervalsarna i kalanderen (10) eller den andra och den tredje valsen (13, 14) är hårdare kalandervalsar och de är monterade i en kalanderstomme (11) förskjutbara i ett nypplan (P) mellan en egentlig kalandreringsposition, i vilken kalandreringsnypen ( $N_1, N_2$ ) är stängda, och en ändföringssposition, i vilken ifrågavarande nyp ( $N_1, N_2$ ) är öppna. När kalanderen (10) är i ändföringssläge är nypet ( $N_k$ ) mellan de mittersta kalandervalsarna (13, 14) stängt för förande av banan (W) genom ifrågavarande mittnyp ( $N_k$ ) utan väsentlig sänkning av kalandreringshastigheten, varvid mittnypet ( $N_k$ ) kan öppnas när ändföringen ägt rum och de mittersta kalandreringsvalsarna (13, 14) kan föras tillbaka i kalandreringspositionen.



Kalanteri  
Kalander

- 5 Keksinnön kohteena on kalanteri, joka käsittää kalanterin rungon ja kalanterin runkoon yhtiseelle, pääasiassa pystysuuntaiselle nippitasolle neljä päällekkäin siten järjestettyä telaa, että kyseisistä teloista kaksi ylintä telaa, eli ensimmäinen ja toinen tela ovat sovitettavissa nippikosketukseen toistensa kanssa ensimmäisen kalanterointinipin muodostamiseksi ja vastaavasti kaksi alinta telaa, eli kolmas ja neljäs tela ovat sovittettavissa nippikosketukseen toistensa kanssa toisen kalanterointinipin muodostamiseksi, joiden kalanterointinippien läpi paperi- tai kartonkirata on sovitettu kulkemaan mainitun radan kalanteroimiseksi ja jotka kalanterointinipit ovat radan päänvientiä varten avattavissa auki-asentoon.
- 10
- 15 Paperikoneen soft-kalanteri koostuu yleensä kahdesta peräkkäin sijaitsevasta nipistä. Kummankin nippin muodostaa yksi kova ja yksi pehmeäpintainen tela. Tähän ratkaisuun on päädytty sen vuoksi, että radanvienti on oltava helposti suoritettavissa. On-line-soft-kalanterissa rata on voitava viedä täydessä nopeudessa nippien läpi. Kaksitelaisessa kalanterissa tällainen radanvienti onkin mahdollista, koska rata kulkee suoraviivaisesti.
- 20 Sen sijaan kolmitelaisessa kalanterissa radan kulku on mutkikkampi, jolloin päänvienti on vaikeaa. Koska pehmeäpintainen tela on herkkä vaurioitumaan, ei päänvienti voida suorittaa, kuten kovatelaisessa kalanterissa. Tavallisesti on kolmitelaisissa kalantereissa päänvienti tehty kalanterin seisoessa tai rata on pujotettu telojen lomitse esim. ilmasuihkujen tai köysien avulla. Päänvientiä varten on kalanterin nippit avattu. Suurilla ratanopeuksilla ei päänvienti ole ilman erityisiä päänvientijärjestelyjä, kuten esimerkiksi köysipäänviennissä lisälaitteena käytettäviä tuentoja ja ohjauspeltejä, onnistunut tyydyttävällä tavalla.
- 25

Ylläkuvatun ongelman ratkaisemiseksi on hakijan aikaisemmassa suomalaisessa patentti-julkaisussa nro 91296, joka koskee kolmitelaista kalanteria, ehdotettu, että toinen kalanterin pehmeäpintaisista teloista on asennettu kalanterin runkoon siirrettävästi siten, että radan päänvientiä varten mainittu tela on siirrettävässä sivuun radan kulkureitiltä,

jolloin rata on sovitettu vietäväksi olennaisesti suoraan toisen nippin läpi kalanteria pysäyttämättä, jonka jälkeen mainittu siirrettävä pehmeäpintainen tela on siirrettävissä takaisin kalanterointiasentoon siten, että mainittu tela on sovitettu tuomaan radan mukanaan siirrettävän telan ja kovan telan väliseen nippiin.

5

Hakijan aikaisemmassa suomalaisessa patenttijulkaisussa nro 87590, joka koskee myös kolmitelaista kalanteria, on puolestaan ehdotettu, että kalanterointinipit pehmeäpintaisten telojen kanssa muodostava kova tela on asennettu kalanterin runkoon siirrettävästi siten, että radan päänvientiä varten mainittu kova tela on siirrettävissä olennaisesti sivuun

10 nippilinjalta, jolloin pääviennissä rata on kalanterin käynnin aikana sovitettu vietäväksi pehmeäpintaisten telojen yli, jonka jälkeen kova tela on siirrettävissä takaisin kalanterointiasentoon siten, että mainittu kova tela on sovitettu tuomaan radan mukanaan kovan telan ja pehmeäpintaisten telojen välisiin nippelihin.

15 Näillä hakijan aikaisemmillä ratkaisuilla saadaankin huomattava parannus radan pääviennin suhteeseen, sillä kyseisten julkaisujen mukaisia kalantereita voidaan käyttää on-line-kalanterina siten, että kalanteria ei tarvitse pysäyttää tai edes olennaisesti hidastaa päänvientiä varten, vaan kalanterissa voidaan radan päänvienti suorittaa koneen käydessä täydellä ratanopeudella. Kyseisiin kalanteriratkaisuihin liittyy kuitenkin varsin huomattava haitta puoli, etenkin siinä tapauksessa, kun rata halutaan kiillottaa molemmen puolin, koska tällaisessa tapauksessa täytyy järjestää peräkkäin kaksi kappaletta edellä kuvan tyypisiä kalantereita. Nämä ollen tällaisen ratkaisun vaatima tilantarve on varsin huomattava.

20 25 Tilantarveongelmat on suureksi osaksi ratkaistu hakijan aikaisemmassa suomalaisessa patenttijulkaisussa nro 97401, jossa on esitetty nelitelainen ja kaksinippinen soft-kalanteri, jossa kalanterin telat on järjestetty päälekkäin telapinoksi. Tässä julkaisussa esityssä ratkaisussa tilantarve konesuunnassa olisi muutoin varsin pieni, mutta radan päänvienti on kyseisessä kalanterissa hoidettu siten, että ainakin yhtä kalanteritelaa 30 joudutaan siirtämään huomattavan pitkä matka sivuun kalanteritelojen yhteiseltä nippilinjalta, mikä ainakin jossain määrin kasvattaa tilantarvetta konesuunnassa. Liikkuvan telan

mukana joudutaan päävientitilanteessa siirtämään myös paperirataa, mikä ei ole täysin ongelmatonta radan kestävyyden kannalta.

Nyt esillä olevan keksinnön päämäärään on saada aikaan kalanteri, jolla vältetään edellä 5 kuvatut radan päävientiin liittyvät ongelmat ja jonka kalanterin vaatima tilantarve on erittäin vähäinen myös radan molemmin puolisessa kalanteroinnissa. Tähän päämäärään pääsemiseksi on keksinnölle pääasiassa tunnusomaista, että kalanterin keskimmäiset kalanteritelat eli toinen ja kolmas tela ovat kovia kalanteriteloja ja ne on asennettu kalanterin runkoon pääasiassa nippitasossa siirrettävästi varsinaisen kalanterointiasennon, 10 jossa kalanterointinipit on suljettu, ja päävientiasennon, jossa kyseiset nipit ovat auki, väillä siten, että kalanterin ollessa päävientiasennossa keskimmäisten kalanteritelojen välinen nippi on sulkeutunut radan viemiseksi kyseisen keskinipin läpi kalanterointinopeutta olennaisesti pudottamatta, jolloin pääviennin tapahduttua keskinippi on avattavissa ja keskimmäiset kalanterointitelat siirrettävissä takaisin kalanterointiasentoon.

15

Keksinnöllä saadaan aikaan merkittävä etua aikaisempiin kalanteriratkaisuihin nähden, koska keksinnössä saavutetaan keksinnölle asetettavat päämäärat ja tavoitteet, jolloin radan päävienti on helposti suoritettavissa ja kalanterin tilantarve aikaisempiin ratkaisuihin on olennaisesti vähäisempi. Keksinnön mukaista kalanteria voidaan lisäksi ajaa 20 useammalla eri ajotavalla. Keksinnön muut edut ja ominaispiirteet käyvät parhaiten esiin jäljempänä seuraavasta keksinnön yksityiskohtaisesta selostuksesta.

Seuraavaksi keksintöä selitetään esimerkinomaisesti oheisen piirustuksen kuvioihin viittaamalla.

25

Kuvio 1 esittää kaaviomaisena sivukuvana edullista suoritusmuotoa keksinnön mukaisesta kalanterista päävientitilanteessa.

Kuvio 2 esittää kuviota 1 vastaavana sivukuvana kuvion 1 mukaista kalanteria normaalisa 30 ajoasennossa.

Kuviot 3 ja 4 esittävät kuvioita 1 ja 2 vastaavina kuvina lisäsovellusta keksinnön mukaisesta kalanterista.

- Piirustuksen kuvioissa esitety kalanteri, jota on yleisesti merkity viitenumeroilla 10, on
- 5 kaksinippinen soft-kalanteri, jossa kalanterointinipit N<sub>1</sub> ja N<sub>2</sub> ovat pääallekkäin. Kalanterin 10 konesuunnassa vaatima tila on näin ollen hyvin pieni. Kalanteri 10 käsittää kalanterin rungon 11, johon on asennettu pääallekkäin pääasiassa yhteiselle ja pystysuuntaiselle nippitasolle P neljä kalanteritelaa siten, että ensimmäinen tela 12 ja toinen tela 13 muodostavat keskenään ensimmäisen nippin N<sub>1</sub> ja vastaavasti kolmas tela 14 ja neljäs
  - 10 tela 15 muodostavat keskenään toisen nippin N<sub>2</sub>. Kalanteri 10 on pääasiassa tarkoitettu radan W molemmin puoliseen kalanterointiin ja näin ollen kuvioiden suoritusmuodossa ensimmäinen tela 12 on pehmeäpintainen tela, edullisesti polymeeripinnoitteella varustettu tela ja toinen tela 13 on kova tela, etenkin kuumennettava kova tela ja vastaavasti on kolmas tela 14 kova tela, etenkin kuumennettava kova tela ja neljäs tela 15 pehmeäpin-
  - 15 tainen tela.

- Piirustuksen kuvioissa kuviot 1 ja 3 esittävät kalanteria 10 radan W päänvientiasennossa ja kuviot 2 ja 4 esittävät kalanteria 10 vastaavasti ajoasennossa. Koska kyseessä on soft-kalanteri, on pääniennin tapahduttava nippien N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub> ollessa auki, etteivät pehmeäpintaisten telojen 12,15 pinnoitteet vaurioituisi. Soft-kalantereiden pehmeät telat eivät yleensäkään vaurioitumatta kestä suoraa kosketusta kuumaan telaan eivätkä ryppyyä nippissä. Nippien N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub> avaaminen ja sulkeminen on keksinnössä edullisimmin toteutettu siten, että kalanterin 10 kovat telat eli toinen tela 13 ja kolmas tela 14 on asennettu kuormitusvarsiin 16,18, jotka on kääntyvästi nivelöity kalanterin runkoon 11
- 20 koneen poikkisuuntaisin nivelöintiakselein 17,19. Kuormitusvarret 16,18 on varustettu sopivin kuormitusvälinein (ei esitetty), kuten hydraulisin kuormitussynterein, joiden avulla kuormitusvarsia 16,18 voidaan kään்டää kuvioissa 1 ja 3 esitetyn radan päänvientiasennon ja kuvioissa 2 ja 4 esitetyn ajoasennon välillä, jossa nipit N<sub>1</sub> ja N<sub>2</sub> ovat sulkeutuneet.
  - 25

Keksinnön mukaisessa kalanterissa 10 radan W päänvienti voidaan suorittaa ajonopeudella nippien  $N_1, N_2$  ollessa auki konetta pysäyttämättä. Kuten jo edellä on esille tuotu, on soft-kalanterissa pääniennin tapahduttava nipit  $N_1, N_2$  avattuna, etteivät pehmeäpintaisen telojen 12,15 pinnoitteet vaurioituisi. Päänvientilanteessa, jota kuviot 1 ja 3

- 5 esittävät, on nipit  $N_1$ , ja  $N_2$  avattu kuormitusvarsia 16,18 käänämällä siten, että kalanterin kovat telat 13,14 tulevat keskenään nippikosketukseen muodostaen kovan nippin  $N_k$ . Tämän kovan nippin  $N_k$  läpi rata W voidaan viedä normaaliiin tapaan esim. ilmasuihkujen (ei esitetty) avulla, kuten konekalantereissa, jolloin pehmeät telapinnoitteet eivät vaurioidu. Kun rata W on viety läpi, nipit  $N_1$  ja  $N_2$  suljetaan siirtämällä kovia
- 10 teloja 13,14 kuormitusvarsien 16,18 avulla kuvioiden 2 ja 4 mukaiseen asemaan. Kovien telojen 13,14 välinen nippi  $N_k$  aukeaa, jolloin kalanteri 10 on normaalissa ajoasennossa.

Kuormitusvarsien 16,18 sijasta tai niiden ohella voidaan kalanterissa 10 nippien avaaminen ja sulkeminen hoitaa myös esim. sellaisten vyöhykesäädetävien telojen (ei esitetty)

- 15 avulla, joissa telavaippa pääsee koko pituudeltaan liikkumaan telan akseliin nähdien. Tällöin esim. kalanterin toinen tela 13 ja neljäs tela 15 voisivat olla vyöhykesäädetäviä teloja, joita ajoasennossa kuormitetaan hydraulisten kuormituselementtien avulla kohti ensimmäistä ja vastaavasti kolmatta telaa 12,14. Päänvientilannetta varten mainittujen vyöhykesäädetävien telojen telavaipat lasketaan alas kalanterointinippien  $N_1$ ,  $N_2$
- 20 avaamiseksi, jolloin ensimmäisen nippin  $N_1$  avautuessa toisen telan 13 telavaippa tulee kosketukseen kolmannen telan 14 kanssa siten, että mainittujen kovien telojen väliin muodostuu kova nippi  $N_k$ .

- Kuvien 3 ja 4 avulla on havainnollistettu sitä, että mikäli radan W päänvienti pelkästään ilmasuihkujen avulla osoittautuu liian vaikeaksi, voidaan nipit tai oikeammin kovat telat 13,14 varustaa lyhyillä pätkätelöillä 20,21, joiden avulla reunanauha viedään läpi kuvion 3 osoittamalla tavalla. Kun reunanauha on viety läpi, siirretään pätkätelat 20,21 niipeistä kauemmaksi, jolloin nipit  $N_1, N_2$  voidaan ajaa kiinni kuvion 4 osoittamaan ajoasentoon.

- Jo aiemmin esitettyjen ominaisuuksien ja etujen lisäksi keksinnöllä saavutetaan useita lisäetuja erilaisten ajotapojen muodossa. Eräs tällainen lisäetu on se, että kalanteria 10 voidaan ajaa konekalanterina siten, että rata W viedäään pelkästään kovan nippin  $N_k$  läpi, joka muodostuu kovien telojen 13 ja 14 väliin. Edelleen voidaan keksintöä muunnella
- 5 siten, että tarpeen vaatiessa voidaan kalanterin 10 ensimmäinen tela 12 eli ylin pehmeäpintainen tela helposti vaihtaa kovapintaiseksi telaksi, jolloin kalanteriin saadaan kova nippi ja pehmeä nippi. Kova nippi olisi tällöin ensimmäinen nippi  $N_1$  ja vastaavasti toinen nippi  $N_2$  olisi pehmeä nippi, kuten jo aiemmin on selitetty.
- 10 Edellä on keksintöä selitetty esimerkinomaisesti oheisen piirustuksen kuvioihin viittamalla. Keksintöä ei kuitenkaan ole rajoitettu koskemaan yksinomaan kuvioissa esitettyjä esimerkkejä, vaan keksinnön eri suoritusmuodot voivat vaihdella oheisissa patenttivaatimuksissa määritellyn keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

## Patenttivaatimukset

1. Kalanteri, joka käsitteää kalanterin rungon (11) ja kalanterin runkoon yhteeselle, pääasiassa pystysuuntaiselle nippitasolle (P) neljä päällekkäin siten järjestettyä telaa (12,13,14,15), että kyseisistä teloista kaksi ylintä telaa, eli ensimmäinen ja toinen tela (12,13) ovat sovitettavissa nippikosketukseen toistensa kanssa ensimmäisen kalanterointinipin ( $N_1$ ) muodostamiseksi ja vastaavasti kaksi alinta telaa, eli kolmas ja neljäs tela (14,15) ovat sovitettavissa nippikosketukseen toistensa kanssa toisen kalanterointinipin ( $N_2$ ) muodostamiseksi, joiden kalanterointinippien ( $N_1, N_2$ ) läpi paperi- tai kartonkirata 10 (W) on sovitettu kulkemaan mainitun radan (W) kalanteroimiseksi ja jotka kalanterointinipit ( $N_1, N_2$ ) ovat radan päänvientiä varten avattavissa auki-asentoon, t u n n e t t u siitä, että kalanterin (10) keskimmäiset kalanteritelat eli toinen ja kolmas tela (13,14) ovat kovia kalanteriteloja ja ne on asennettu kalanterin runkoon (11) pääasiassa nippitasossa (P) siirrettävästi varsinaisen kalanterointiasennon, jossa kalanterointinipit 15 ( $N_1, N_2$ ) on suljettu, ja päänvientiasennon, jossa kyseiset nipit ( $N_1, N_2$ ) ovat auki, välillä siten, että kalanterin (10) ollessa päänvientiasennossa keskimmäisten kalanteritelojen (13,14) välinen nippi ( $N_k$ ) on sulkeutunut radan (W) viemiseksi kyseisen keskinipin ( $N_k$ ) läpi kalanterointinopeutta olennaisesti pudottamatta, jolloin pääniennin tapahduttua keskinippi ( $N_k$ ) on avattavissa ja keskimmäiset kalanterointitelat (13,14) siirrettävässä 20 takaisin kalanterointiasentoon.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kalanteri, t u n n e t t u siitä, että kalanterin toinen ja kolmas tela (13,14) on asennettu kalanterin runkoon (11) koneen poikkisuuntaisten niveliöintiakseleiden (17,19) suhteen kääntyvästi asennettuihin kuormitusvarsiin (16,18), 25 joita kääntämällä kalanterin nipit ( $N_1, N_2, N_k$ ) ovat avattavissa ja suljettavissa ja joiden avulla tarvittavat viivakuormat ovat aikaansaatavissa nippeihin ( $N_1, N_2, N_k$ ).
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kalanteri, t u n n e t t u siitä, että kalanterin toinen ja kolmas tela (13,14) ovat vyöhykesäädetäviä teloja, joiden telavaipat pääsevät 30 radiaalisesti nippitason (P) suunnassa liikkumaan, jolloin kalanterin nipit ( $N_1, N_2, N_k$ ) ovat avattavissa ja suljettavissa telavaipojen liikkeen avulla.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kalanteri, t u n n e t t u siitä, että kalanterin toinen ja neljäs tela (13,15) ovat vyöhykesäädetäviä teloja, joiden telavaipat pääsevät radiaali-  
sesti nippitason (P) suunnassa liikkumaan, jolloin kalanterin nipit ( $N_1, N_2, N_k$ ) ovat  
avattavissa ja suljettavissa telavaippojen liikkeen avulla.

5

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kalanteri, t u n n e t t u siitä, että  
kalanterin toinen tela (13) ja/tai kolmas tela (14) on pääniennin parantamiseksi  
varustettu aksiaalisesti lyhyellä pätkätelällä (20,21), jo(t)ka on päänvientiä varten  
sovitettavissa nippikosketukseen vastaavan kalanteritelan (13,14) kanssa ja jo(t)ka  
10 pääniennin tapahduttua on sovitettu siirrettäväksi irti kyseisestä telasta. )

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kalanteri, t u n n e t t u siitä, että  
ainakin alin kalanteritela (15) eli kalanterin neljäs tela on pehmeäpintainen tela.

15 7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kalanteri, t u n n e t t u siitä, että  
ylin kalanteritela (12) eli kalanterin ensimmäinen tela on edullisimmin pehmeäpintainen  
tela, joka tarvittaessa on kuitenkin vaihdettavissa kovaksi telaksi.

20 8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kalanteri, t u n n e t t u siitä, että  
kalanterin toinen ja kolmas tela (12,13) ovat nippitasossa (P) siirrettävissä siten, että  
mainittujen telojen välinen kalanterin keskinippi ( $N_k$ ), joka on ensisijaisesti tarkoitettu  
apunipiksi päänvientiä varten, on sovitettavissa kovaksi kalanterointinipiksi, jonka läpi  
rata (W) on sovitettu kulkemaan kalanterointia varten. )

25 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen kalanteri, t u n n e t t u siitä, että kalanterin toinen ja kolmas tela (12,13) ovat siirrettävissä siten, että kalanterin (10) kalanterointinipit muodostuvat kalanterin keskinipistä ( $N_k$ ) yhdessä kalanterin ensimmäisen nipin ( $N_1$ ) eli ensimmäisen ja toisen kalanteritelan (12,13) välisen nipin tai kalanterin toisen nipin ( $N_2$ ) eli kolmannen ja neljännen kalanteritelan (14,15) välisen nipin kanssa.

## Patentkrav

1. Kalander omfattande en kalanderstomme (11) och i kalanderstommen i ett gemensamt, huvudsakligen vertikalt nypplan (P) fyra ovanför varandra så anordnade valsar (12,13,14,15), att de två översta valsarna av ifrågavarande valsar eller en första och en andra vals (12,13) kan anordnas i nypkontakt med varandra för bildande av ett första kalandreringsnyp ( $N_1$ ) resp. de två understa valsarna eller en tredje och en fjärde vals (14,15) kan anordnas i nypkontakt med varandra för bildande av ett andra kalandreringsnyp ( $N_2$ ), genom vilka kalandreringsnyp ( $N_1, N_2$ ) en pappers- eller kartongbana (W) är 5  
10 anordnad att löpa för kalandrering av nämnda bana (W) och vilka kalandreringsnyp ( $N_1, N_2$ ) kan öppnas i ett öppet läge för ändföring av banan, kännetecknadt därav, att de mittersta kalandervalsarna i kalandern (10) eller den andra och den tredje valsen (13,14) är hårdare kalandervalsar och de är monterade i kalanderstommen (11) förskjutbara huvudsakligen i nypplanet (P) mellan en egentlig kalandreringsposition, i 15 vilken kalandreringsnypen ( $N_1, N_2$ ) är stängda, och en ändföringsposition, i vilken ifrågavarande nyp ( $N_1, N_2$ ) är öppna på sådant sätt, att när kalandern (10) är i ändföringsläge är nypet ( $N_k$ ) mellan de mittersta kalandervalsarna (13,14) stängt för förande 20 av banan (W) genom ifrågavarande mittnyp ( $N_k$ ) utan väsentlig sänkning av kalandreringshastigheten, varvid mittnypet ( $N_k$ ) kan öppnas när ändföringen ägt rum och de mittersta kalandreringsvalsarna (13,14) kan föras tillbaka i kalandreringspositionen.
2. Kalander enligt patentkravet 1, kännetecknadt därav, att den andra och den tredje valsen (13,14) i kalandern är monterade i kalanderstommen (11) på belastningsarmar (16,18) svängbart monterade med avseende på tvärriktade ledaxlar (17,19) i 25 maskinen, varvid kalandernypen ( $N_1, N_2, N_k$ ) kan öppnas och stängas genom svängning av dessa och erforderliga linjelaster kan åstadkommas i nypen ( $N_1, N_2, N_k$ ) med hjälp av dessa.
3. Kalander enligt patentkravet 1, kännetecknadt därav, att den andra och den tredje valsen (13,14) i kalandern är zonreglerbara valsar, vilkas valsmantlar kan röra sig 30

radiellt i riktningen av nypplanet (P), varvid kalandernypen ( $N_1, N_2, N_k$ ) kan öppnas och stängas med hjälp av rörelsen av valsamtla.

4. Kalander enligt patentkravet 1, **kännetecknad** därav, att den andra och den 5 fjärde valsens (13,15) i kalandern är zonreglerbara valsar, vilkas valsamtla kan röra sig radiellt i riktningen av nypplanet (P), varvid kalandernypen ( $N_1, N_2, N_k$ ) kan öppnas och stängas med hjälp av rörelsen av valsamtla.
5. Kalander enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, 10 att den andra valsens (13) och/eller den tredje valsens (14) i kalandern för förbättring av ändföringen är försedda med en axiellt kort stumpvals (20,21), som/vilka för ändföring kan anordnas i nypkontakt med respektive kalandervals (13,14) och som/vilka när ändföringen ägt rum är anordnade att föras loss från ifrågavarande vals.
15. 6. Kalander enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att åtminstone den understa kalandervalsen (15) eller den fjärde kalandervalsen är en vals med mjuk yta.
20. 7. Kalander enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att den översta kalandervalsen (12) eller den första kalandervalsen fördelaktigast är en vals med mjuk yta, vilken dock vid behov kan bytas till en hård vals.
25. 8. Kalander enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att den andra och den tredje valsens (12,13) i kalandern är förskjutbara i nypplanet (P) på sådant sätt, att kalandermittnypet ( $N_k$ ) mellan nämnda valsar, vilket i främsta rummet är avsett som ett hjälpnyp för ändföring, kan anordnas till ett hårt kalandreringsnyp, genom vilket banan (W) är anordnad att löpa för kalandrering.
30. 9. Kalander enligt patentkravet 8, **kännetecknad** därav, att den andra och den tredje valsens (12,13) i kalandern kan förskjutas på sådant sätt, att kalandreringsnypen i kalandern (10) bildas av mittnypet ( $N_k$ ) i kalandern tillsammans med det första nypet

102552

11

( $N_1$ ) i kalandern eller nypet mellan den första och den andra kalandervalsen (12,13) eller det andra nypet ( $N_2$ ) i kalandern eller nypet mellan den tredje och den fjärde kalandervalsen (14,15).

102552

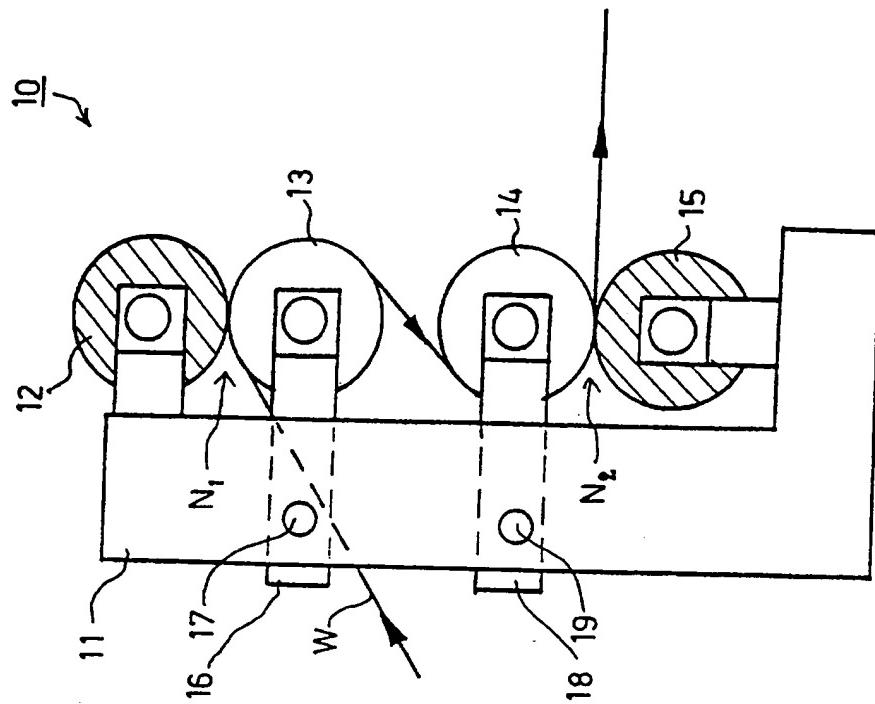


FIG. 2

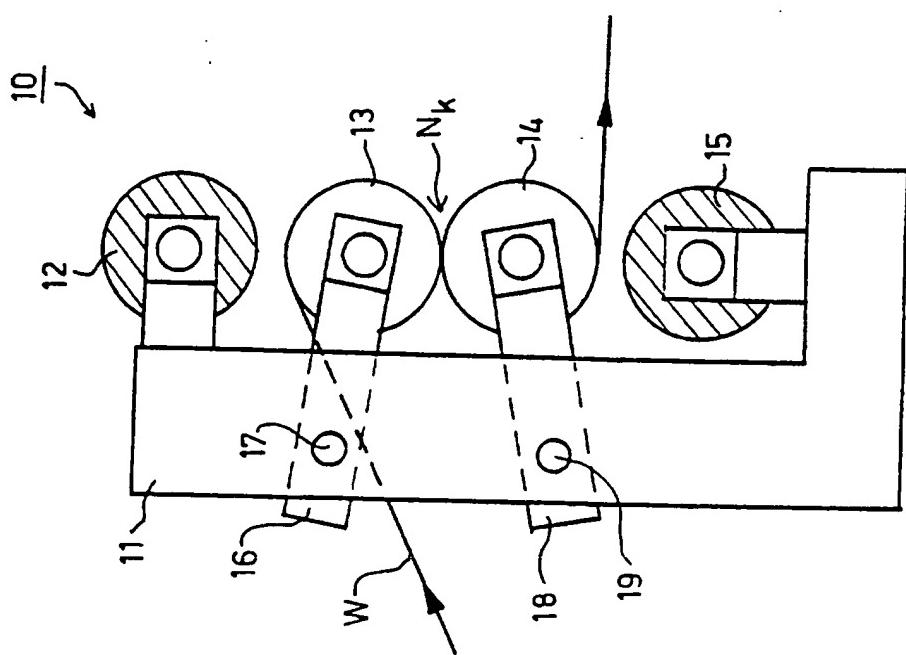


FIG. 1

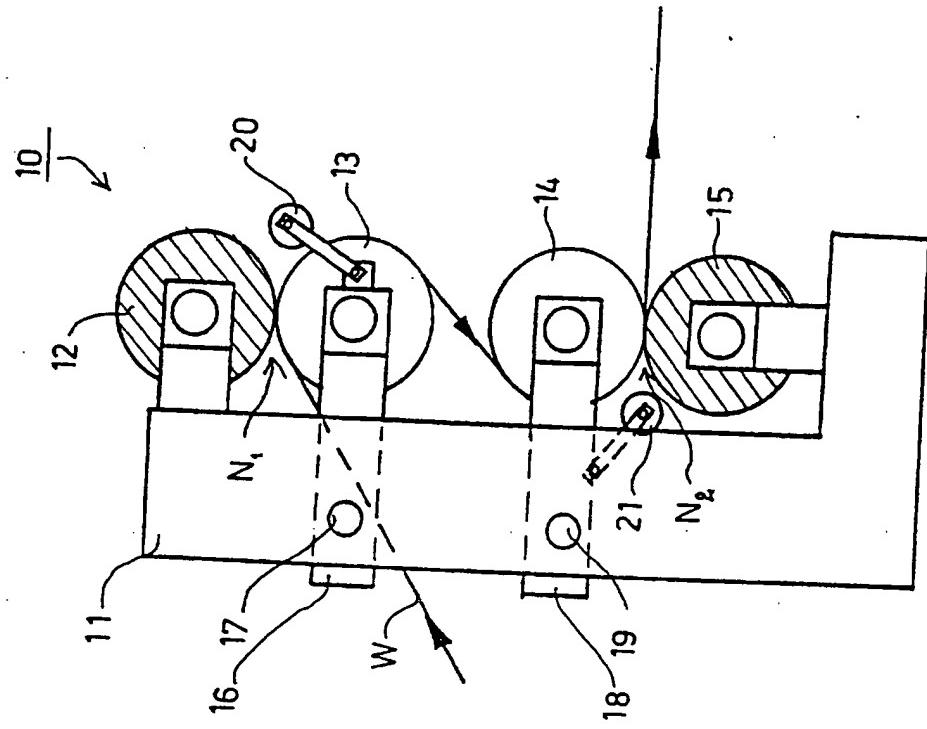


FIG. 4

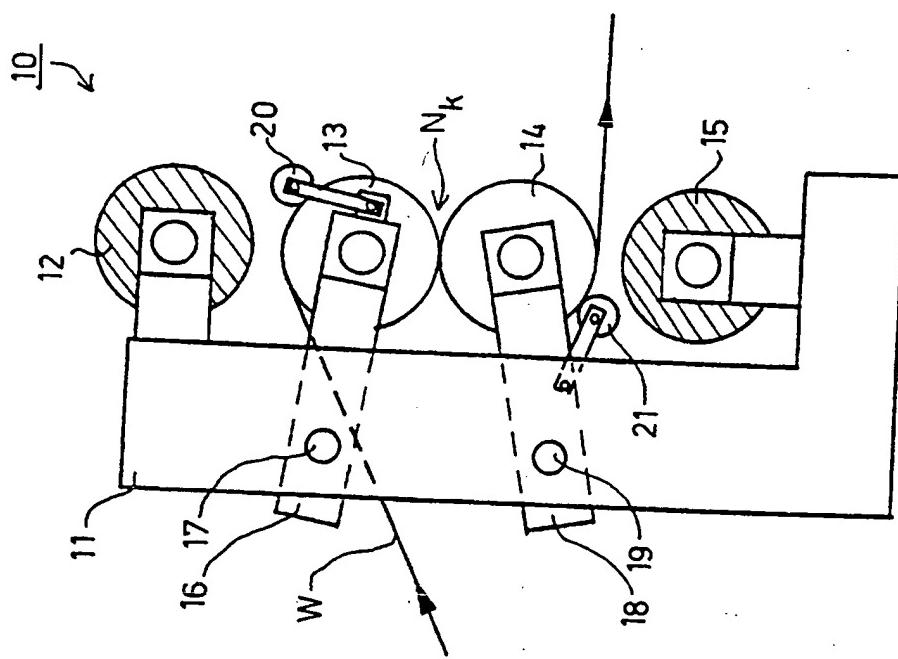


FIG. 3